Método de Máxima Verosimilitud

ALUMNO : Murrieta Villegas Alfonso

Monday, March 11, 2019 10:22 AM

Verosimilitud se define como la apariencia de verdad y es creible por no ofrecer ningún caracter de falsedad.
Si la variable aleatoria $\bar{x}$ tiene una distribución de probabilidad con algún parámetro θ, se asume que la forma de la función de densidad se conoce pero se desconoce el valor de θ; si se saca una muestra aleatoria de n observaciones independientes $(x_1, x_2, x_3 \ldots, x_n)$

$$v(\theta) = L(x_1, x_2, \ldots, x_n | \theta)$$

Define la función verosimilitud o densidad de probabilidad de los datos de la muestra dados el parametro θ.
Puesto que $v(\theta)$ es una función de θ ya que se conocen los valores de la muestra, para cada posible valor de θ la verosimilitud
El principio dice que cuando estamos puestos con varios valores de parametros, alguno de los cuales es verdadero de la población.

Ejemplo: Si el movimiento de precios de algún producto se comporta como un proceso de Bernoulli e importa si el precio diario o no sube, π es probabilidad de que los precios suban, se considera que π permanece constante día a día, que los cambios se considera que 𝑢 permanece constante día a día, que los cambios de los precios es independiente

3 posibles valores del parametro π, 0.4 y .6 y el resultado de la muestra fue en 9 de los 15 días. Entonces considerando la distancia binomial

$$\pi = .4 \rightarrow P(R=9 / n=15, \pi .04) = \binom{15}{9}(.4)^9(.6)^6 =$$
$$= .061$$

$$\pi = .6 \rightarrow P(R=9 / n=15, \pi=.6) = \binom{15}{9}(.6)^9(.4)^6 = .207$$

π más probable

$$v(\pi) = [(x_1, x_2, x_3 \ldots, x_n)\pi] = \binom{n}{r}(\pi)^r(1-\pi)^{n-r}$$

Esta es una dist. sobre las posibles muestras conocidas los valores de los parométros de interés

El uso se basa en que la evidencia completa de la muestra este contenido en la función y cuando se saca la muestra el investigador no está interesado en la probabilidad de otras muestras

Cuando se encuentra la función, que en el ejemplo el siguiente paso es encontrar los valores del parametro

$$v(\pi) = \binom{n}{r}(\pi)^r(1-\pi)^{n-r}$$

$$\log(v(\pi)) = \log\left[\binom{n}{r}(\pi)^r(1-\pi)^{n-r}\right]$$

$$\frac{d \log[v(\pi)]}{d\pi} = \log\binom{n}{r} + r\log(\pi) + (n-r)(\log\pi)$$

$$\frac{r}{n} - \frac{n-r}{1-\pi} = \frac{r(1-\pi) - \pi(n-r)}{\quad} = 0$$

$$\frac{r}{n} - \frac{n-r}{1-\pi} = \frac{r(1-\pi) - \pi(n-r)}{\pi(1-\pi)} = 0$$

$$\therefore\ r(1-\pi) - \pi(n-r) = r - r\pi - n\pi + r\pi = r - n\pi = 0$$

$$\pi = \frac{r}{n}$$

Referencia

- Estimación Estadística de parámetros.
  dcb.fi-c.unam.mx/profesor/irene/BEP/capsbfc/cap17-bfc2001.pdf